

100/525130

BT01 Rec'd PCT/PTC 18 FEB 2005

POWERED BY **Dialog**

---

**PAPER SHEETS COUNTING DEVICE AND TRANSACTION PROCESSOR****Publication Number:** 2001-266105 (JP 2001266105 A) , September 28, 2001**Inventors:**

- TODA KINYA
- YAMADA MASAYUKI
- HAMAZAKI TOSHIYA
- FUJII TORU

**Applicants**

- OMRON CORP

**Application Number:** 2000-074059 (JP 200074059) , March 16, 2000**International Class:**

- G06M-007/00
- B65H-007/14
- G07D-009/00
- G07D-009/04

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a paper sheets counting device which can decide the number of passed paper sheets in the various carrying pattern where overlapped feeding, a skew, a bend and a tear occur. **SOLUTION:** A paper sheets counting device counting paper sheets is provided with thickness detection means 31, 32 and 33 detecting the thickness of the paper sheets passing through a carrying route. The plural thickness detection means 31, 32 and 33 are individually installed on the carrying route. Waveform outputs from the plural detection means 31, 32 and 33, which are obtained by detecting the thickness of the prescribed parts of the paper sheets passing through the carrying route, are compared with waveform data which are previously stored in a storage means and the number of the paper sheets passing through the carrying route can be decided. **COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

**JAPIO**

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 7038471

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-266105  
(P2001-266105A)

(43)公開日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 6 M 7/00	3 0 1	G 0 6 M 7/00	3 0 1 B 3 E 0 4 0
B 6 5 H 7/14		B 6 5 H 7/14	3 F 0 4 8
G 0 7 D 9/00	4 5 6	G 0 7 D 9/00	4 5 6 A 9 A 0 0 1
9/04	4 0 1	9/04	4 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-74059(P2000-74059)

(22)出願日 平成12年3月16日(2000.3.16)

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町  
801番地

(72)発明者 戸田 欣也

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

(72)発明者 山田 真幸

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

(74)代理人 100067747

弁理士 永田 良昭

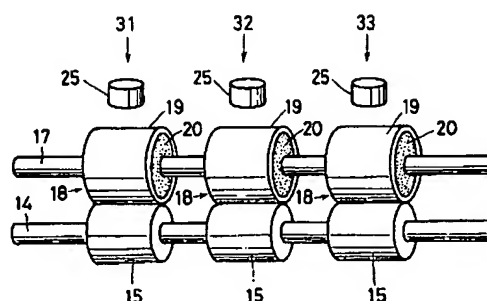
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紙葉類計数装置および取引き処理装置

(57)【要約】

【課題】重送、スキュー、折れ、破れが生じた種々の搬送パターンにおいても通過紙葉類の枚数を確定することができる紙葉類計数装置の提供を目的とする。

【解決手段】紙葉類を計数する紙葉類計数装置であって、搬送経路を通過する紙葉類の厚みを検出する厚み検出手段31、32、33を備え、上記厚み検出手段31、32、33を搬送経路上に個別に複数設け、搬送経路を通過する紙葉類の所定個所の厚みを検出することで得られる複数の検出手段31、32、33からの波形出力を予め記憶手段に記憶された波形データと比較して、搬送経路を通過する紙葉類の枚数を確定することを特徴とする。



31,32,33… 厚み検出センサ

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】紙葉類を計数する紙葉類計数装置であって、搬送経路を通過する紙葉類の厚みを検出する厚み検出手段を備え、上記厚み検出手段を搬送経路上に個別に複数設け、搬送経路を通過する紙葉類の所定個所の厚みを検出することで得られる複数の検出手段からの波形出力を予め記憶手段に記憶された波形データと比較して、搬送経路を通過する紙葉類の枚数を確定する紙葉類計数装置。

【請求項2】上記搬送経路を通過する紙葉類を撮像する撮像手段を設け、上記厚み検出手段で検出した複数の波形と上記撮像手段で撮像した撮像情報とに基づき、紙葉類に破れ、折れが生じた時、撮像情報を加味して、搬送経路を通過する紙葉類の枚数を確定する請求項1記載の紙葉類計数装置。

【請求項3】上記厚み検出手段で検出した複数の波形出力で算出した紙葉類通過枚数が各波形で異なる枚数を算出した時、上記撮像手段で撮像した撮像情報で得た紙葉類長手方向の長さ情報を加味して、通過する紙葉類の枚数を確定する請求項2記載の紙葉類計数装置。

【請求項4】通過紙葉類の枚数が確定不可の時、枚数が不定である旨の情報を出力する出力手段を備えた請求項1または2記載の紙葉類計数装置。

【請求項5】上記厚み検出手段は通過紙葉類の長手方向の中央部とその両端部を検出する請求項1, 2, 3または4記載の紙葉類計数装置。

【請求項6】上記請求項1, 2, 3, 4または5記載の紙葉類計数装置を備えた取引き処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動預金支払機ATMや自動券売機等の自動取引き装置に内蔵されて紙葉類を計数するような紙葉類計数装置および取引き処理装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】紙葉類としての紙幣を計数する紙幣計数装置は入金側の搬送路および出金側の搬送路に設けられるが、その一例として出金側の従来構造について述べる。従来、出金処理はカートリッジの繰出し部から、紙幣を1枚ずつ分離して繰出されるが、この場合、分離不良によって複数枚が重なった状態で繰出された紙幣や、スキュー(斜行)した紙幣あるいは破損した紙幣は鑑別部、計数部にて鑑別・計数不能となり、出金処理をすることなく、リジェクト回収箱に回収収納される。

【0003】このリジェクト紙幣の枚数が不明である関係上、装置内の現金の残高管理ができなくなる問題点があった。このような問題点を解決するために従来、例えば特開平11-120414号公報および特開平5-46842号公報に記載の如き計数装置が既に発明されている。

【0004】前者の特開平11-120414号公報に記載のものは、搬送路の途中に厚み検知機構を設け、この厚み検知機構は、駆動手段にて回転する基準ローラに回転自在に支持された検知ローラを圧接して設け、通過する紙幣の厚さを適度な押圧力で直接測定するものであって、紙幣の厚さを示す検知ローラの変位は、検知ローラの支持軸の回転角として角度センサを用いて測定するものである。

【0005】このように構成すると、出金紙幣のうち、重送紙幣の枚数を確定することができる。しかし、この従来構造においては上述の厚み検知機構により紙幣の搬送方向の特定単一ラインの厚みが測定されるのみであるから、紙幣がスキューした場合、または折れたり、破れたりした場合には枚数を確定することができない問題点があった。

【0006】後者の特開平5-46842号公報に記載のものは、厚み検知機構とイメージリーダ等の読取り手段とを併用し、厚み検知機構にて紙幣の厚みを検知すると共に、読取り手段にて読取った重送紙幣の外形形状から外形イメージに基づいて紙幣の1枚ごとの図形を抽出して、枚数を確定するものである。

【0007】しかし、この従来構造においても、紙幣の折れや破れによる外形形状の変化から枚数を確定することは困難であり、また画像からの外形抽出処理(外形イメージに基づく図形抽出処理)を必要とする関係上、その処理が煩雑かつ不安定で、実用性に劣る問題点があった。このような問題点は出金処理または紙幣のみに限定されるものではなく、入金処理や他の紙葉類についても共通するものである。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、重送、スキュー、折れ、破れが生じた種々の搬送パターンにおいても通過紙葉類の枚数を確定することができる紙葉類計数装置および取引き処理装置の提供を目的とする。この発明はまた、外形ではなく紙葉類の長手方向の長さに基づいて枚数を確定し、枚数確定のための演算処理が容易で、リアルタイムでの測定が可能となり、高速搬送される紙葉類の計数に有効となる紙葉類計数装置および取引き処理装置の提供を目的とする。

##### 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明による紙葉類計数装置は、紙葉類を計数する紙葉類計数装置であって、搬送経路を通過する紙葉類の厚みを検出する厚み検出手段を備え、上記厚み検出手段を搬送経路上に個別に複数設け、搬送経路を通過する紙葉類の所定個所の厚みを検出することで得られる複数の検出手段からの波形出力を予め記憶手段に記憶された波形データと比較して、搬送経路を通過する紙葉類の枚数を確定するものである。

【0010】上記構成により、搬送経路を通過する紙葉類の厚みは、その所定複数個所に独立して設けられた厚

み検出手段にてそれぞれ別々に検出する。複数の厚み検出手段から得られる波形出力が波形データと比較処理されるので、通過紙葉類に重送、スキュー、折れ、破れが生じた場合においても、その枚数を確定することができる。

【0011】この発明の一実施態様においては、上記搬送経路を通過する紙葉類を撮像する撮像手段を設け、上記厚み検出手段で検出した複数の波形と上記撮像手段で撮像した撮像情報とに基づき、紙葉類に破れ、折れが生じた時、撮像情報を加味して、搬送経路を通過する紙葉類の枚数を確定するものである。

【0012】上記構成により、複数の厚み検出手段から得られる波形出力のみでは通過紙葉類の枚数確定が困難な場合、撮像手段による撮像情報を加味して処理することで、枚数の確定が可能となり、特に紙葉類の長手方向に片折れが発生した場合や、紙葉類が中央付近にて破れたような場合に有効となる。

【0013】この発明の一実施態様においては、上記厚み検出手段で検出した複数の波形出力で算出した紙葉類通過枚数が各波形で異なる枚数を算出した時、上記撮像手段で撮像した撮像情報で得た紙葉類長手方向の長さ情報を加味して、通過する紙葉類の枚数を確定するものである。

【0014】上記構成により、複数の厚み検出手段からの波形がそれぞれ異なり、該波形出力のみでは通過紙葉類の枚数確定が困難な時、撮像情報のうちの紙葉類長手方向の長さ情報を併用して統合的に処理することで、枚数の確定が可能となり、特に紙葉類の長手方向に片折れが発生した場合に有効となる。

【0015】この発明の一実施態様においては、通過紙葉類の枚数が確定不可の時、枚数が不定である旨の情報を出力する出力手段を備えたものである。上記構成により、出力手段が枚数不定の情報を出力するので、枚数の確定不可能時において適切な処理を実行することができる。つまり、従来においては枚数の確定が曖昧で判定それ自体が困難であったが、上記構成により確定が可能か不可能かを明確に判定することができる。上述の枚数不定の情報出力により出金紙幣に対応する場合には回収処理してもよく、または係員に通知処理してもよく、入金紙幣に対応する場合には返却処理してもよい。

【0016】この発明の一実施態様においては、上記厚み検出手段は通過紙葉類の長手方向の中央部とその両端部を検出するものである。上記構成により、必要最小限の厚み検出手段にて通過紙幣類に重送、スキュー、折れ、破れが生じた場合においても、その枚数を確定することができる。

【0017】この発明の取引き処理装置は、上記構成の紙葉類計数装置を備えたものである。上記構成により紙葉類の枚数管理を円滑に行なうことができる。

【0018】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図面は紙葉類の一例としての紙幣を計数する紙葉類計数装置を備えた取引き処理装置を示し、図1、図2、図3においてカートリッジと出金口または回収部とを結ぶ搬送経路11を設け、この搬送経路11の中途部には装置本体12に軸受13、13を介して基準ローラ軸14を回転可能に横架している。

【0019】上述の基準ローラ軸14には紙幣の長手方向の中央部とその両端部とに対応するように基準ローラ15…を取り付けている。上述の基準ローラ軸14と平行になる如く搬送経路11上には、装置本体12に軸受16、16を介してローラ軸17を回転可能に横架している。

【0020】上述のローラ軸17には基準ローラ15と上下方向に対向するように従動ローラ18…を取付けるが、これらの各従動ローラ18は外周部の金属パイプ19と、このパイプ19とローラ軸17との間に封入されたゴム部材20とから成り、紙幣の厚みに対応してゴム部材20が歪むことで金属パイプ19が他の金属パイプ19とは独立して変位すべく構成している。

【0021】一方、図2に示すように上述の装置本体12の上壁部12aには、ビス等の取付け部材21、21を用いてスペーサ22を上載固定すると共に、このスペーサ22上にはアナログ処理基板23を取付け、この基板23上方をカバー部材24で覆っている。

【0022】また上述の上壁部12aには従動ローラ18の配設位置と対向させて開口部12b…を形成し、これらの各開口部12bにはコア部25aとコイル部25b(図1参照)とから成る磁気コイル25を配置し、この磁気コイル25をライン26、27を介して上述のアナログ処理基板23に接続している。

【0023】而して上述の従動ローラ18と磁気コイル25との両者により、紙幣の長手方向一端部、中央部、他端部にそれぞれ対応する厚み検出手段としての厚み検出センサ31、32、33(図2、図3参照)を構成している。

【0024】これらの各厚み検出センサ31、32、33は搬送経路11を通過する紙幣の厚みをそれぞれ個別に独立して検出するもので、従動ローラ18の変位を磁気コイル25で検出し、従動ローラ18の機械的変位量を該コイル25で電圧変化に変換(電気量に変換)して、電気的な厚み検出信号を得るものである。

【0025】上述の基準ローラ15および従動ローラ18が配設された搬送経路11の前段(図1の左側で上流側)には、下部に光源34を、上部に紙幣を撮像する撮像手段(識別装置)としてのCCDイメージセンサ(CCDアレイ)35を対向配置している。

【0026】上述のCCDイメージセンサ(いわゆるイメージセンサ)は、通過紙幣をスキャンして撮像することで、紙幣の画像を撮像情報として取込み、パターン

読取りにより紙幣の搬送状態、真偽、種類、搬送方向を検出するものである。

【0027】また上述の基準ローラ15および従動ローラ18が配設された搬送経路11の次段には上下に対向する搬送ローラ36、37を配設し、さらに該搬送ローラ36、37の次段(図1の右側で、下流側)にも上下に対向する搬送ローラ38、39を配設している。

【0028】この搬送ローラ38、39の次段において上述の搬送経路11を出金口に至る出金ライン11aと回収部に至る回収ライン11bとに分離すると共に、両ライン11a、11b間には搬送紙幣を何れか一方のライン11aまたは11bに振分ける振分け手段としてのフラップ40を設けている。

【0029】図4は取引処理装置の制御回路を示し、CPU50(制御手段)はそれぞれの厚み検出センサ31、32、33からのアナログ信号がアナログ処理基板23(図4では図示を省略している)にてA/D変換された信号と、CCDイメージセンサ35からの撮像情報信号とに基づいて、ROM41に格納されたプログラムに従って、搬送装置42、フラップ40、出金処理部43、回収処理部44を駆動制御し、またRAM45はスキュー角の所定範囲データ等の必要なデータやテーブルを記憶する記憶手段である。なお、取引処理装置Aの外観構成は図9に示す通りである。

【0030】ここで、上述のCPU50は搬送経路11を通過する紙幣の合計3個所の厚みを検出することで得られる各センサ31、32、33の波形出力を統合的に処理して、搬送経路11を通過する紙幣の枚数を確定する枚数確定手段(図7に示すフローチャートの各ステップS3、S10、S13参照)と、上述の厚み検出センサ31、32、33で検出した複数のセンサ波形出力で算出した紙幣通過枚数が各センサ波形で異なる枚数を算出した時、CCDイメージセンサ35で撮像した撮像情報を加味する情報加味手段(図7に示すフローチャートの各ステップS9、S11参照)と、通過紙幣の枚数が確定不可の時、枚数が不定である旨の情報を出力する出力手段(図7に示すフローチャートの各ステップS8、S14参照)と、兼ねる。

【0031】次に図5、図6を参照して厚み検出センサ31、32、33による紙幣通過枚数の確定方法について説明する。上述の厚み検出センサ31、32、33のセンサ出力電圧Vm(但し0枚レベルの時はVo)は従動ローラ18との間隔が大の時に高く、間隔が小の時に低くなるように設定しているため、例えば3枚重ね状態の紙幣a、b、c(図5参照)が該厚み検出センサを通過した場合、1つの厚み検出センサの出力信号波形(時間に対する電圧変化の波形)は図6のようになる。

【0032】つまり、紙幣a、b、cの未到達時のセンサ出力電圧Vmは最も大きく、電圧値Voとなり、先頭の紙幣aのみが到達した時点toではセンサ出力電圧V

mは紙幣1枚分に対応して小さくなり、紙幣a、bの2枚重ね部が到達した時点ではセンサ出力電圧Vmは紙幣2枚分に対応してさらに小さくなり、紙幣a、b、cの3枚重ね部が到達した時点ではセンサ出力電圧Vmは紙幣3枚分に対応してさらに小さくなる。

【0033】また上述の3枚重ね状態の紙幣a、b、cが厚み検出センサを通過すると、時点t1においてセンサ出力においてセンサ出力電圧Vmは元の状態Voに復帰する。

【0034】したがって、変化するセンサ電圧Vm(出力値)の0枚レベルの電圧値Voとの差の積分値(図6にハッチングを施して示す部分の面積参照)を、予めROM41またはRAM45に記憶させた既知数としての紙幣短手方向の長さLで割ると、厚み検出センサを通過した紙幣の枚数を求めることができる。

【0035】

【数1】

$$m = \frac{\int_0^L (V_s - V_o) dt}{L}$$

このように、複数の独立した厚み検出センサ31、32、33のそれぞれから、上述の如き波形(図6参照)を得ることで、図8に示すような種々の紙幣通過パターンP1~P6について、それぞれに対応した波形列を得ることができるので、この図8に示す内容をデータ化してテーブルとしてRAM45(記憶手段)に記憶させておくと、通過紙幣枚数の確定を容易に実行することができる。

【0036】なお、図8において付記した「0.5」「1.0」「1.5」「2.0」の数値は紙幣が重ね合わさった枚数に相当する。例えば「1.0」は1枚の厚みに相当し、「2.0」は2枚の厚みに相当する。

【0037】このように構成した取引処理装置の作用を、図7に示すフローチャートを参照して以下に詳述する。出金要求に対応して出金処理部43および搬送装置42を駆動すると、カートリッジから出金紙幣が搬送される。

【0038】搬送経路11で搬送される紙幣が光源34およびCCDイメージセンサ35の配設部と基準ローラ15および従動ローラ18の配設部とを通過した時点において、第1ステップS1で、CPU50は各厚み検出センサ31、32、33からの信号と、CCDイメージセンサ35からの信号とを読込む。

【0039】次に第2ステップS2で、CPU50は各厚み検出センサ31、32、33の出力波形が同一か否かを判定する。図8に示すパターンP1、P3の場合には同一波形となり、他のパターンP2、P4、P5、P6の場合には異なる波形となる。

【0040】上述のパターンP1は複数の紙幣が単に搬送方向にずれて重送された場合であり、またパターンP

3複数の紙幣が完全に重なり合って検出された場合であって、このような場合には各厚み検出センサ31、32、33の出力波形が同一となるので、次の第3ステップS3に移行する。

【0041】上述のパターンP2、P4、P5、P6の場合には厚み検出センサ31、32、33の出力波形が異なる波形となるが、図8に示すパターンP2のスキュー時またはパターンP6の長手破れの場合には第4ステップS4に移行し、図8に示すパターンP4、P5の長手方向の片折れの場合には別の第5ステップS5に移行する。

【0042】上述の第3ステップS3で、CPU50は各厚み検出センサ31、32、33の出力波形が同一であることに対応して、枚数を確定し、枚数確定後の紙幣を出金ライン11aを介して出金口へ搬送する。

【0043】一方、上述の第4ステップS4で、CPU50は各厚み検出センサ31、32、33からの出力波形に基づいて図8に示すパターンP2のスキュー角が所定範囲以内か否かを判定し、所定範囲以内の場合には上述の第3ステップS3に移行し、所定範囲以上の場合には別の第6ステップS6に移行し、パターンP2ではなくパターンP6に相当すると判定された長手破れの場合にはさらに別の第7ステップS7に移行する。

【0044】ここで、図8に示すパターンP2は重なった紙幣の中にスキュー(斜行)している紙幣がある状態で、この場合においては各厚み検出センサ31、32、33の出力波形は同一とならず、スキューした紙幣により厚み検出センサ配設部を紙幣が通過する通過距離が伸び、この分だけ図6のハッチング部に相当する面積が広くなるが、紙幣搬送装置において起こり得るレベルのスキュー角つまり所定範囲以内の場合には大きな差が生じないので、このような場合には第3ステップS3に移行して、枚数確定を実行する。

【0045】一方、スキュー角が所定範囲以上で枚数確定が困難な場合には、次の第6ステップS6に移行し、この第6ステップS6で、CPU50は確定不可処理を実行し、次の第8ステップS8で、CPU50は枚数不定出力を行なう。つまり、フラップ40を切換えて、出金紙幣を回収ライン11bを介して回収部に回収処理する。この枚数不定出力により、その旨を係員に通知(報知)し、係員による計数後に回収すべく構成してもよい。

【0046】上述の第4ステップS4で、スキューではなく長手破れであると判定された場合には、次の第7ステップS7に移行する。この第7ステップS7で、CPU50は各厚み検出センサ31、32、33の出力波形に基づいて長手破れの状態が図8に示すパターンP6の中央付近の破れか否かを判定する。このパターンP6の中央付近破れの場合には両端部の厚み検出センサ31、33の出力波形は紙幣1枚の厚みに相当する「1.0」

波形となり、中央部の厚み検出センサ32の出力波形は1枚未満の波形たとえば「0.5」波形となるので、このパターンP6の中央付近の破れであると判定されたYES判定時には次の第9ステップS9に移行し、NO判定時(破れ度合が大で枚数の確定が困難な場合)には上述の第6ステップS6に移行する。

【0047】上述の第9ステップS9で、CPU50は予め読込んだCCDイメージセンサ35の情報を加味し、イメージセンサ35からの撮像情報により中央付近の破れであることを画像データから確認する。

【0048】次に第10ステップS10で、CPU50は紙幣の枚数確定処理(この場合は1枚であると確定)を実行し、枚数確定の紙幣を出金ライン11aを介して出金口へ搬送する。

【0049】一方、図8のパターンP4、P5に相当する片折れ時には第5ステップS5に移行するが、この第5ステップS5で、CPU50は片折れが大か否かを判定する。図8にパターンP4で示すように片折れの度合いが小さく一端部の厚み検出センサの出力波形が

「1.0」波形より大で、他の2つの厚み検出センサの出力波形が「1.0」波形である場合にはNO判定されて、次の第11ステップS11に移行し、図8にパターンP5で示すように片折れの度合いが大きく全ての厚み検出センサ31、32、33の出力波形がそれぞれ異なる場合にはYES判定されて、別の第12ステップS12に移行する。

【0050】上述の第11ステップS11で、CPU50は片折れ度合いの小に対応して、CCDイメージセンサ35で予め得た紙幣長手方向の長さ情報を加味する。この長手方向の長さが規定値よりも少し短い程度の場合には枚数確定が可能であるので、次の第13ステップS13に移行する。上述の第13ステップS13で、CPU50は紙幣の枚数確定処理を実行し、枚数確定後の紙幣を出金ライン11aを介して出金口へ搬送する。

【0051】一方、上述の第12ステップS12で、CPU50は片折れ度合いの大に対応して、確定不可処理を実行し、次の第14ステップS14で、CPU50は枚数不定出力を行なう。すなわち、フラップ40を切換えて、出金紙幣を回収ライン11bを介して回収部に回収処理する。なお、この枚数不定出力により、その旨を係員に通知(報知)し、係員による計数後に回収すべく構成してもよい。

【0052】以上要するに上記実施例の紙幣計数装置は、搬送経路11を通過する紙幣a、b、c(図5参照)の厚みを検出する厚み検出手段としての厚み検出センサ31、32、33を備え、上記厚み検出センサ31、32、33を搬送経路11上に個別に独立して複数設け、搬送経路11を通過する紙幣a、b、cの所定個所の厚みを検出することで得られる複数のセンサ波形出力を記憶手段(RAM45参照)に記憶された波形データと比較

して、搬送経路11を通過する紙幣a, b, cの枚数を確定するものである。

【0053】この結果、搬送経路11を通過する紙幣の厚みは、その所定複数箇所に独立して設けられた厚み検出センサ31, 32, 33にてそれぞれ別々に検出され、複数の厚み検出センサ31, 32, 33から得られるセンサ波形出力が波形データと比較処理されるので、通過紙幣に重送、スキュー、折れ、破れが生じた場合においても、その枚数を確定することができる。

【0054】また、上記搬送経路11を通過する紙幣を撮像する撮像手段(CCDイメージセンサ35参照)を設け、上記厚み検出センサ31, 32, 33で検出した複数のセンサ波形と上記撮像手段で撮像した撮像情報とに基づき、紙幣に破れ、折れが生じた時、CCDイメージセンサ35の撮像情報を加味して、搬送経路11を通過する紙幣の枚数を確定するものであるから、複数の厚み検出センサ31, 32, 33から得られるセンサ波形出力のみでは通過紙幣の枚数確定が困難な場合、撮像手段(CCDイメージセンサ35参照)による撮像情報を併用して統合的に処理することで、枚数の確定が可能となり、特に紙幣の長手方向に片折れが発生した場合(パターンP4参照)や、紙幣が中央付近にて破れたような場合(パターンP6参照)に有効となる。

【0055】さらに、上記厚み検出センサ31, 32, 33で検出した複数のセンサ波形出力で算出した紙幣通過枚数が各センサ波形で異なる枚数を算出した時、上記撮像手段(CCDイメージセンサ35参照)で撮像した撮像情報で得た紙幣長手方向の長さ情報を加味して、通過する紙幣の枚数を確定するものであるから、複数の厚み検出センサ31, 32, 33からのセンサ波形がそれぞれ異なり、該センサ波形出力のみでは通過紙幣の枚数確定が困難な時、撮像情報のうちの紙幣長手方向の長さ情報を併用して統合的に処理することで、枚数の確定が可能となり、特に紙幣の長手方向に片折れが発生した場合(パターンP4参照)に有効となる。

【0056】加えて、通過紙幣の枚数が確定不可の時(各ステップS6, S12参照)、枚数が不定である旨の情報を出力する出力手段(各ステップS8, S14参照)を備えたものであるから、出力手段にて枚数不定の情報を出力することができて、枚数の確定不可能時における適切な処理を実行することができる。上述の枚数不定の情報出力により出金紙幣に対応する場合には回収処理してもよく、または係員に通知処理してもよく、入金紙幣に対応する場合には返却処理してもよい。

【0057】また、上記厚み検出センサ31, 32, 33は通過紙幣の長手方向の中央部とその両端部を検出す

るものであるから、必要最小限の厚み検出センサ31, 32, 33にて通過紙幣類に重送、スキュー、折れ、破れが生じた場合においても、その枚数を確定することができる。

【0058】さらに上記実施例の取引処理装置は、上記構成の紙幣計数装置を備えたものであるから、紙幣の枚数管理を円滑に行なうことができる。

【0059】この発明の構成と、上述の実施例との対応において、この発明の紙幣類計数装置は、実施例の紙幣計数装置に対応し、以下同様に、紙幣類は、紙幣a, b, cに対応し、厚み検出手段は、厚み検出センサ31, 32, 33に対応し、記憶手段は、RAM45に対応し、撮像手段は、CCDイメージセンサ35に対応し、出力手段は、CPU50制御による各ステップS8, S14に対応するも、この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

【0060】例えば上記実施例においては出金紙幣の枚数を計数すべく構成したが、これは入金紙幣の枚数を計数する装置にも適用でき、また紙幣以外の紙幣類、例えばコピー用紙などの紙やカード類その他の計数にも適用することができるのは勿論である。

【0061】

【発明の効果】この発明によれば、搬送紙幣類に重送、スキュー、折れ、破れが生じても通過紙幣類の枚数を確定することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の紙幣類計数装置を備えた取引処理装置の要部側面図。

【図2】 紙幣類計数装置の正面図。

【図3】 紙幣類計数装置の斜視図。

【図4】 取引処理装置の制御回路ブロック図。

【図5】 枚数確定処理を説明するための部分平面図。

【図6】 枚数確定処理を説明するための出力電圧変化状態の図。

【図7】 枚数確定処理を示すフローチャート。

【図8】 紙幣類通過パターンに対応したセンサ波形例の差を示す説明図。

【図9】 取引処理装置の外観図。

【符号の説明】

a, b, c…紙幣(紙幣類)

11…搬送経路

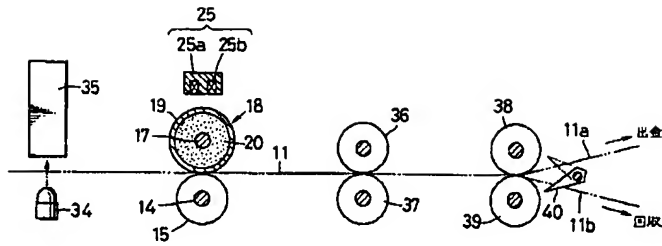
31, 32, 33…厚み検出センサ(厚み検出センサ)

35…CCDイメージセンサ(撮像手段)

45…RAM(記憶手段)

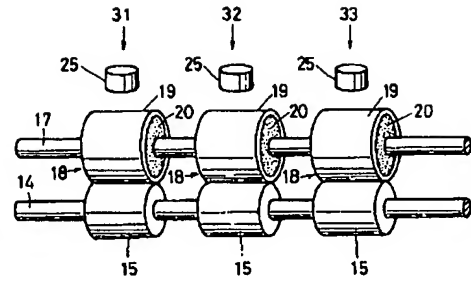
S8, S14…出力手段

【図1】



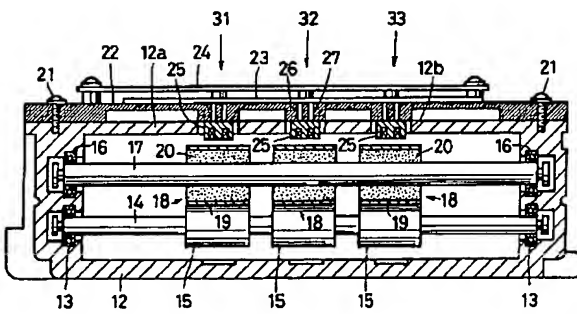
11…搬送経路  
35…CCDイメージセンサ

【図3】



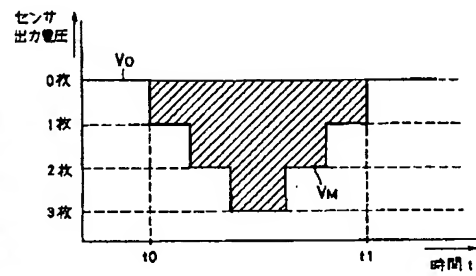
31, 32, 33…厚み検出センサ

【図2】

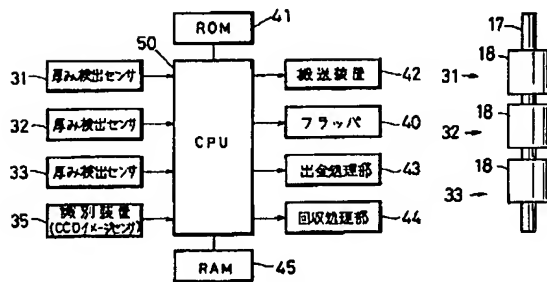


31, 32, 33…厚み検出センサ

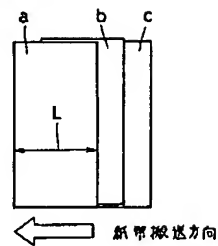
【図6】



【図4】



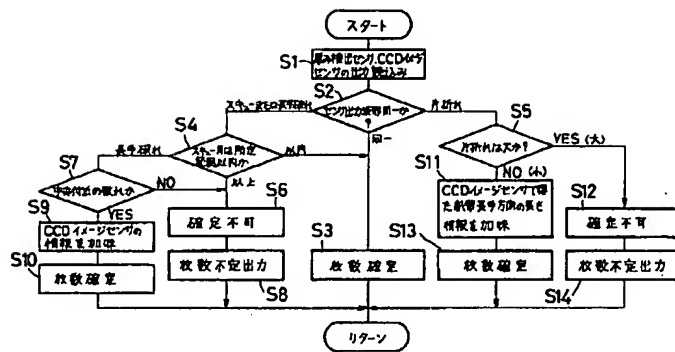
【図5】



a, b, c…紙幣  
31, 32, 33…厚み検出センサ

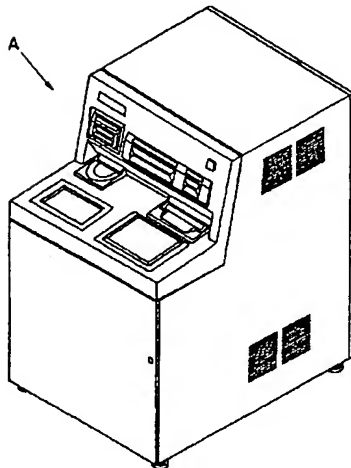


【図7】



S8,S14…出力手段

【図9】



【図8】

	紙面通過パターン	厚み検出センサ波形	枚数確定可否
P1	3枚ずれ		可
P2	3枚ずれ中スキュー		可
P3	2枚ぴったり		可
P4	1枚長手折れ小		可
P5	1枚長手折れ大		不可
P6	1枚長手破れ		可

フロントページの続き

(72) 発明者 濱崎 敏也  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内  
(72) 発明者 藤井 徹  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 3E040 AA01 BA14 CA02 FD05 FG04  
FG08 FG11 FG14 FG15  
3F048 AA06 AB03 BA02 BB05 CA02  
CA05 CB03 DC11  
9A001 BB04 JJ65 JJ77 KK37